

DAMPING STRUCTURAL BODY AND IMAGE FORMING DEVICE

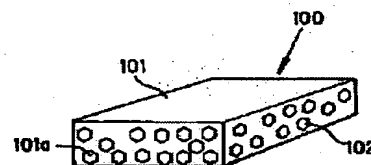
Patent number: JP11007180
Publication date: 1999-01-12
Inventor: KOKATSU YUKARI; SAKAMAKI KATSUMI
Applicant: FUJI XEROX CO LTD
Classification:
- **International:** F16F15/02; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/04; F16F15/02; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/04; (IPC1-7): G03G15/04; F16F15/02; G03G15/00
- **European:**
Application number: JP19970160198 19970617
Priority number(s): JP19970160198 19970617

Report a data error here

Abstract of JP11007180

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a high-strength damping structural body which has an excellent damping effect and is excellent in bending property and moldability by providing the damping structural body with base substance having plural voids and plural damping members stopping up the voids.

SOLUTION: This damping structural body 100 is provided with the base substance (porous body) 101 having plural voids 101a, and constituted by stopping up the voids 101a with the damping member 102. Metal such as nickel or chromium, metal alloy, ceramic or synthetic resin is used as the base substance 101. Continuous voids existing continuously to each other, single foam voids existing independently of each other or voids where continuous foam voids and single foam voids coexist are considered as the plural voids 101a. Furthermore, viscoelastic material such as the synthetic resin or natural resin is used for the member 102. Therefore, vibration generated in a vibration generating source is absorbed by the base substance (porous body) 101 having the plural voids 101a and absorbed by the member 102 stopping up the voids 101a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-7180

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

G 0 3 G 15/04

F 1 6 F 15/02

G 0 3 G 15/00

5 5 0

F I

G 0 3 G 15/04

F 1 6 F 15/02

G 0 3 G 15/00

5 5 0

C

Q

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-160198

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月17日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 小勝 ゆかり

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノikai富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 坂巻 克己

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクノikai富士ゼロックス株式会社内

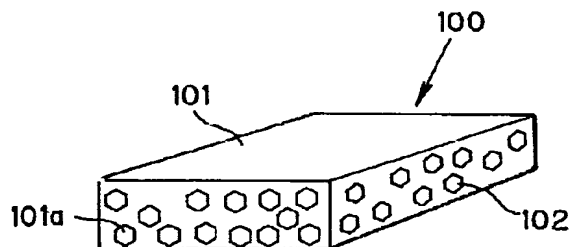
(74) 代理人 弁理士 平田 忠雄

(54) 【発明の名称】 制振構造体および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 優れた制振効果を有し、曲げ加工性や成形性が良好で、強度の高い制振構造体を提供する。

【解決手段】 振動発生源で発生した振動は、複数の空隙101aを有する基体101に吸収され、さらに、各空隙101a内に充填された制振部材102に吸収される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の空隙を有する基体と、

前記複数の空隙内に充填された複数の制振部材を備えたことを特徴とする制振構造体。

【請求項2】前記基体は、金属、金属合金、セラミックあるいは合成樹脂から構成された請求項1記載の制振構造体。

【請求項3】前記複数の空隙は、互いに連続して存在する連泡的空隙、互いに独立して存在する単泡的空隙、あるいは前記連泡的空隙と前記単泡的空隙が混在して存在する空隙である構成の請求項1記載の制振構造体。

【請求項4】前記制振部材は、合成樹脂、天然樹脂、シリコン系ゴム、シリコン系のゲル状樹脂、未加硫ゴムあるいは加硫ゴム等の粘弾性材料から構成された請求項1記載の制振構造体。

【請求項5】前記粘弾性材料は、針入度30～250度を有する構成の請求項4記載の制振構造体。

【請求項6】回転可能に支持された像担持体と、前記像担持体を回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段によって回転する前記像担持体を光走査して前記像担持体の表面に静電潜像を形成する光走査手段を備え、

前記駆動手段あるいは前記光走査手段における振動発生源の構造体、あるいは前記振動発生源を支持する構造体は、複数の空隙を有する制振構造体から構成されたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】前記光走査手段は、画像信号に基づいて変調された光ビームを出射する光源と、回転可能に支持され、前記光源から出射された前記光ビームを偏向するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーを回転駆動して前記ポリゴンミラーで偏向された前記光ビームによって前記像担持体を走査するポリゴンモータと、前記ポリゴンモータを支持する支持フレームを備え、前記支持フレームは、前記複数の空隙を有する前記制振構造体から構成された請求項6記載の画像形成装置。

【請求項8】前記光走査手段は、画像信号に基づいて変調された光ビームを出射する光源と、回転可能に支持され、前記光源から出射された前記光ビームを偏向するポリゴンミラーと、相対回転するコイルおよびマグネットの磁極間を磁気的に接続するステータヨークを有し、前記ポリゴンミラーを回転駆動して前記ポリゴンミラーで偏向された前記光ビームによって前記像担持体を走査するポリゴンモータを備え、

前記ステータヨークは、前記複数の空隙を有する前記制振構造体から構成された請求項6記載の画像形成装置。

【請求項9】前記光走査手段は、画像信号に基づいて変調された光ビームを出射する光源と、回転可能に支持され、前記光源から出射された前記光ビームを偏向するポリゴンミラーと、相対回転するコイルおよびマグネットの磁極間を磁気的に接続するステータヨークを有し、前

記ポリゴンミラーを回転駆動して前記ポリゴンミラーで偏向された前記光ビームによって前記像担持体を走査するポリゴンモータと、前記ポリゴンモータを支持する支持フレームを備え、

前記支持フレームおよび前記ステータヨークは、前記複数の空隙を有する前記制振構造体から構成された請求項6記載の画像形成装置。

【請求項10】前記制振構造体は、金属、金属合金、セラミックあるいは合成樹脂から構成された請求項6記載の画像形成装置。

【請求項11】前記複数の空隙は、互いに連続して存在する連泡的空隙、互いに独立して存在する単泡的空隙、あるいは前記連泡的空隙と前記単泡的空隙が混在して存在する空隙である構成の請求項6記載の画像形成装置。

【請求項12】前記複数の空隙は、複数の制振部材が充填された構成の請求項6記載の画像形成装置。

【請求項13】前記制振部材は、合成樹脂、天然樹脂、シリコン系ゴム、シリコン系のゲル状樹脂、未加硫ゴムあるいは加硫ゴム等の粘弾性材料から構成された請求項12記載の画像形成装置。

【請求項14】前記粘弾性材料は、針入度30～250度を有する構成の請求項13記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械的な振動に対して制振効果の高い構造体を必要とする機械装置に好適な制振構造体、および単数あるいは複数の画像形成手段によって画像を得る電子写真式複写機、電子写真式プリンタ、イオノグラフィプリンタ、インクジェットプリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置に関し、特に、振動抑制効果の高い制振構造体、およびそれをを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の制振構造体として、例えば、特開平2-179738号公報および特開平5-305677号公報に示されるものがある。

【0003】特開平2-179738号公報に示された従来の制振構造体は、2枚の金属製の外板の間に多数のセルを形成し、各セル中に粉体を封入した構成を有する。この構成によって、外板と粉体の接触により振動を摩擦エネルギーとして消耗することで、制振効果を図っている。

【0004】特開平5-305677号公報に示された従来の制振構造体は、樹脂バインダーの中に充填剤を分散させた粒子を相互に接着させた多孔質構造体からなる。この構成によって、単一材料での制振効果を図っている。

【0005】一方、画像形成装置は、画像信号に応じて変調された光ビームを出射し、この光ビームをポリゴンモータによって回転させられるポリゴンミラーによって

偏向し、偏向させられた光ビームによって副走査方向に回転する感光体を主走査方向に走査して感光体上に画像信号に応じた静電潜像を形成する。感光体上の静電潜像は、現像によってトナー像にされ、トナー像は転写媒体上に転写され、転写後に定着されて画像として記録される。従って、記録される画像の品質を向上させるためには、上記ポリゴンモータおよび上記ポリゴンミラーを含む光ビームスキャナ全体かその一部分の振動やポリゴンミラーの振動を抑えて光ビームの露光位置の変動を抑制することが重要である。

【0006】これを実現しようとした従来の画像形成装置として、例えば、特開昭63-301074号公報および特開平5-103164号公報に示されるものがある。

【0007】特開昭63-301074号公報に示された従来の画像形成装置は、ポリゴンミラー、f θ レンズ、反射ミラーが取付けられている光ビームスキャナをレーザプリンタ本体のフレームに防振材を介して固定する構成を有する。この構成によって、光ビームスキャナ以外で発生した振動を光ビームスキャナに伝わりにくくすることで画質の向上を図っている。

【0008】特開平5-103164号公報に示された従来の画像形成装置は、光ビームスキャナが発生する振動数と所定の値だけ離れた固有周波数を有する支持部材に光ビームスキャナを固定した構成を有する。この構成によって光ビームスキャナを固定する支持部材の共振現象を抑えて画質の向上を図っている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平2-179738号公報に示された従来の制振構造体によると、外板と粉体とを接触させることで振動が摩擦エネルギーとして消散されるものの、消散されるエネルギーは小さいため、制振効果は小さい。また、曲げ加工を施すと、外板とセル間に亀裂や永久変形が発生し易く、外板を曲げてから屈曲した外板間に沿って多数のセルを形成するのは困難であり、曲げ加工や成形性等の点においても十分なものではなかった。

【0010】また、特開平5-305677号公報に示された従来の制振構造体によると、樹脂バインダーの中に充填剤を分散させることで界面摩擦により振動エネルギーの消散ができるものの、粒子間の接着力不足により強度の点において構造体として十分なものではなかった。

【0011】また、特開昭63-301074号公報に示された従来の画像形成装置によると、光ビームスキャナ以外で発生した振動を光ビームスキャナに伝わりにくくするものの、ポリゴンモータの振動が光ビームの露光位置、および感光体との相対位置を変動させるために、画質の向上に限界があった。

【0012】また、特開平5-103164号公報に示

された従来の画像形成装置によると、光ビームスキャナを固定する支持部材の共振を抑えるものの、ポリゴンモータ自身の振動が光ビームの露光位置、および感光体との相対位置を変動させるため、画質の向上に限界があった。

【0013】従って、本発明の目的は、優れた制振効果に有し、曲げ加工性や成形性が良好で、強度の高い制振構造体を提供することにある。また、本発明の目的は、ポリゴンモータ等の振動を抑制して画質の向上を図った画像形成装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、複数の空隙を有する基体と、前記複数の空隙内に充填された複数の制振部材を備えたことを特徴とする制振構造体を提供する。

【0015】また、本発明は、上記の目的を達成するため、回転可能に支持された像担持体と、前記像担持体を回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段によって回転する前記像担持体を光走査して前記像担持体の表面に静電潜像を形成する光走査手段を備え、前記駆動手段あるいは前記光走査手段における振動発生源の構造体、あるいは前記振動発生源を支持する構造体は、複数の空隙を有する制振構造体から構成されたことを特徴とする画像形成装置を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る制振構造体を示す。この制振構造体100は、複数の空隙101aを有する基体（多孔質体）101を備え、各空隙101a内に制振部材102を充填したものである。

【0017】基体101には、ニッケル、クロム等の金属、金属合金、セラミック、あるいは合成樹脂を用いることができる。本実施の形態では、ニッケルとクロムの合金を用いた。複数の空隙101aは、互いに連続して存在する連泡的空隙、互いに独立して存在する単泡的空隙、あるいは連泡的空隙と単泡的空隙が混在して存在する空隙でもよい。本実施の形態では、連泡的空隙とした。また、空隙101aの数は1インチあたり10~40個、空隙101aの比表面積は500~3000m²/m³、空隙率は80%から98%、空隙101aの大きさはおよそ0.2mm~5mmの範囲とした。

【0018】制振部材102には、合成樹脂、天然樹脂等の粘弾性材料を用いることができる。本実施の形態では、アクリル系1液型の高粘性樹脂（コスモペテロテック社製：キャットフット）の粘弾性材料を用いた。また、制振部材3に用いる粘弾性材料は、JIS K220における針入度が30~250度を有することが好ましい。なお、「針入度」は、25℃の温度下で100gの荷重の付いた規格の針を試料に落とし、5秒間に貫入する針の深さ（mm）を10倍した値であり、針入度が

大きいほど試料が柔らかいことを示す。また、粘弾性材料のせん断接着力は、 0.7 kg/cm^2 以上であることが好ましい。

【0019】上記のように構成された制振構造体100の一製造方法を説明する。複数の空隙101aが連泡的空隙である場合は、複数の空隙101aを有する基体101を作製した後、制振部材102を空隙101a内に注入することで、制振構造体100を作製することができる。また、複数の空隙101aが単泡的空隙である場合は、基体101と同じ材質からなるカプセル内に制振部材102を封入したものを複数個製作しておき、これらのカプセルを分散させた状態で周囲を基体101で形成することにより制振構造体100を作製することができる。

【0020】図2は、制振性能の比較結果を示す。試験片の寸法は $25\text{ mm} \times 250\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ とし、試験片の支持方法は一次の曲げ振動における振幅の節に相当する箇所を吊り糸による4点支持で行い、インパルスハンマーによる打撃加振による自由振動の減衰を調査した。同図において、比較例1は鉄の薄板を用いたものであり、比較例2は不飽和ポリエステル樹脂の薄板を用いたものであり、比較例3は不飽和ポリエステル樹脂の薄板の上に厚比1:1の割合で未加硫のブチルゴムを積層したものであり、実験例1は、基体101にニッケルとクロムの合金の多孔質体を用い、空隙101aに制振部材102を充填したものであり、実験例2は、基体101にニッケルとクロムの合金の多孔質体を用い、空隙101aに制振部材102を充填しなかったものである。

【0021】図2から明らかなように、減衰比は、比較例1では約0.1%、比較例2では約0.9%、比較例3では約1.2%、実験例1では約3.8%、実験例2では約1.9%となり、制振性能は実験例1が最も高く、次いで実験例2が高いことが分かった。

【0022】次に、本発明の第2の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体にニッケルとクロムの合金の多孔質体を用い、制振部材に未加硫のブチルゴムを用いたものである。未加硫のブチルゴムは、原料となるブチルゴムに粘着付与剤としてテンベル系樹脂、フェノール系樹脂、クロマニンデン樹脂、あるいは石油系樹脂を添加したものである。この未加硫のブチルゴムは、従来のブチルゴムに比べて反発弾性が20%以下に小さくなり、また損失係数も大きくなり、更に、それ自身で粘着性が高いことから全ての面に対して良く密着するという特性を有している。そのため、ずれによる振動エネルギーの消費効率が大変優れている。粘着性に関しては油粘土、シリコン系ゴムおよびシリコン系のゲル状樹脂についても同様の特性を有している。この第2の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1とほぼ同等の効果が得られた。

【0023】次に、本発明の第3の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体にセラミックの多孔質体を用い、制振部材にアクリル系1液型の高粘性樹脂を用いたものである。この第3の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1とほぼ同等の効果が得られた。

【0024】次に、本発明の第4の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体にセラミックの多孔質体を用い、制振部材に第2の実施の形態と同様に未加硫のブチルゴムを用いたものである。この第4の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1とほぼ同等の効果が得られた。

【0025】次に、本発明の第5の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体にアルミの多孔質体を用い、制振部材に一液型RTVゴム脱オキシタイプのシリコン接着剤を用いたものである。この第5の実施の形態について、制振部材を充填した後室温にて16時間経過後に第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1より多少劣るもののほぼ同等の効果が得られた。

【0026】次に、本発明の第6の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体に不飽和ポリエステル樹脂の多孔質体を用い、制振部材にアクリル系水性塗料キャットフットを用いたものである。この第6の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1とほぼ同等の効果が得られた。

【0027】次に、本発明の第7の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体に不飽和ポリエステル樹脂の多孔質体を用い、制振部材に第2の実施の形態と同様に未加硫のブチルゴムを用いたものである。この第7の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1より多少劣るもののほぼ同等の効果が得られた。

【0028】次に、本発明の第8の実施の形態に係る制振構造体について説明する。この制振構造体は、基体に樹脂の焼結多孔質体（ポリプロピレン）を用い、制振部材に第2の実施の形態と同様に未加硫のブチルゴムを用いたものである。この第8の実施の形態について第1の実施の形態と同様に自由振動の減衰を調査した結果、実験例1より多少劣るもののほぼ同等の効果が得られた。

【0029】なお、上記第1～第8の実施の形態に係る構成を組み合わせたものでもよい。この組合せてにおいても、良好な減衰効果を示すことが分かった。また、制振部材には、上記実施の形態の他に、油粘土、シリコン系ゴム、シリコン系のゲル状樹脂あるいは加硫ゴム等の粘弾性材料を用いることもできる。シリコン系のゲル状樹脂は、特に、シーゲル社製の商標名 β -GELあるいは

ャーGELが好ましい。

【0030】図3は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を適用した電子写真式複写機を示す。この複写機1は、箱形状の本体1Aを具備し、この本体1Aの上面には、原稿（図示省略）が載置されるプラテンガラス等の透明の原稿載置台2と、原稿載置台2上に載置された原稿を押さえる原稿押さえカバー3とを設けている。

【0031】また、本体1A内の上部には、原稿載置台2上に載置された原稿から画像データを読み取る画像読取部4を配置している。この画像読取部4は、原稿載置台2上の原稿に光を照射するランプ40、および原稿からの反射光を反射する反射ミラー41Aを備え、同図中Xで示す方向に移動して原稿を光学的に走査する走査部42と、反射ミラー41Aからの反射光を反射する反射ミラー41B、41Cと、反射ミラー41Cから入射する反射光を集束させるレンズ43と、レンズ43で集光された反射光を青色光、赤色光および緑色光にそれぞれ分離する第1のプリズム44A、第2のプリズム44Bおよび第3のプリズム44Cからなるプリズム群44と、プリズム群44で分離された青色光、赤色光および緑色光をそれぞれ受光してR、G、B信号に変換する光電変換器45R、45G、45Bと、光電変換器45R、45G、45Bで得られたR、G、B信号をブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）に補色分解してK、C、M、Y各色のデジタルカラー画像データを生成する画像処理部46とを備えている。

【0032】また、本体1A内の中央には、駆動ローラ5A、従動ローラ5B、5Bに張架され、同図矢印方向へ循環移動して記録用紙を搬送する無端状の搬送ベルト6を配置している。この搬送ベルト6の上方には、K、C、M、Y各色に対応して設けられた感光体7（7K、7C、7M、7Y）と、対応するカラー画像データに基づいて各感光体7上に静電潜像を形成する光ビームスキャナ8（8K、8C、8M、8Y）と、各感光体7に形成された静電潜像を対応するカラー（K、C、M、Y）のトナーで現像する現像器9（9K、9C、9M、9Y）とが配設されている。

【0033】また、本体1A内の下部には、各種の記録用紙を収容する箱形状の第1および第2の給紙カセット10A、10Bを設け、本体1Aの右側中央に手差しトレイ11を設け、本体1Aの左側中央に排紙トレイ12を設け、第1および第2の給紙カセット10A、10Bと排紙トレイ12との間に搬送ベルト6の下流側を経由する記録用紙の搬送路13を形成している。各給紙カセット10A、10Bには、給紙カセット10A、10Bから記録用紙を一枚ずつ給紙する給紙ローラ14A、14Bを設けている。搬送路13の下流側には、記録用紙に転写されたトナー像を定着する定着ローラ15a、1

5bを有する定着部15を設けている。各光ビームスキャナ8は、支持フレーム80に支持されており、後述する半導体レーザ、ポリゴンミラー、平面ミラー等が設けられている。

【0034】図4は、光ビームスキャナ8を示す。光ビームスキャナ8は、画像データに基づいて強度変調された光ビーム（レーザビーム）を出射する半導体レーザ81と、光ビームをコリメート光に整形するコリメータレンズ82と、光ビームを所定の位置で副走査方向に集光するシリンドリカルレンズ83と、シリンドリカルレンズ83を透過した光ビームを反射する平面ミラー84と、ポリゴンモータ85の駆動によって回転して光ビームを偏向するミラー面86aを有したポリゴンミラー86と、所定の主走査線上で走査速度が一定になるように光ビームを補正するf θ レンズ87A、87Bと、光ビームを前述した所定の主走査線上へ反射し、かつ、シリンドリカルレンズ83とともにポリゴンミラー86のミラー面86aの倒れを補正するシリンドリカルミラー88とを有する。

【0035】図5は、支持フレーム80の全体構造を示す。支持フレーム80は、図1に示した制振構造体100と同様の構成、すなわち、複数の空隙を有した基体からなり、各空隙に制振部材を充填した構成となっており、光ビームの通過孔89aを備えたベース89に取り付けられている。

【0036】図6は、ポリゴンモータ85を示す。ポリゴンモータ85は、支持フレーム80に固定されたフランジ状のステータヨーク850と、ステータヨーク850の円筒部850aでベアリング851A、851Bを介して支持される回転軸852と、ステータヨーク850の円筒部850aに一体的に形成され、コイル853が巻装されたステータ854と、回転軸852の下端に圧入されるロータヨーク855と、ロータヨーク855の周辺部に固定されたマグネット856より構成される。ポリゴンミラー86は、回転軸852の上部に圧入されたロータハブ85Aによって所定の位置に位置決めされる。

【0037】次に、本複写機1の動作を説明する。走査部42が原稿載置台2上に載置された原稿を光学的に走査すると、光電変換器45R、45G、45BでR、G、B信号が得られ、画像処理部46にてK、C、M、Yの各色に補色分解され、画像データとして各色毎にメモリ（図示せず）にストアされる。光検出器（図示せず）から走査開始信号（SOS）が出力されると、各色毎にメモリから読み出された画像データに応じて変調された光ビームが半導体レーザ81より出射され、コリメータレンズ82、シリンドリカルレンズ83、平面ミラー84を経てポリゴンモータ85の駆動によって回転させられるポリゴンミラー86で偏向され、f θ レンズ87A、87B、シリンドリカルミラー88を経て、図示

しない帯電器によって帯電された感光体7上に照射される。各色毎の感光体7には、静電潜像の現像器9による現像によって各色毎のトナー像が形成され、給紙カセット10A、10Bから給紙されて搬送ベルト6上を搬送される記録用紙に順次転写され、定着器15で定着処理を受け、定着された画像を有する記録用紙は排紙トレイ12へ排紙される。

【0038】ポリゴンモータ85によって生じる振動は、ステータヨーク850を支持する支持フレーム80の多孔質構造によって吸収されるとともに、その空隙101aに充填されている制振部材102にも吸収される。すなわち、制振部材102は、振動エネルギーを主として分子間摩擦に基づく熱エネルギーに変換して放散する。

【0039】図7(a)、(b)は記録用紙に記録された画像の濃度むらを示し、(a)は制振構造体を有しない場合、(b)は支持フレーム80を制振構造体にした場合をそれぞれ示している。(a)と(b)の比較から明らかなように、(a)では加振周波数である160~170Hz近傍に大きな変動(濃度むら約1.7%)が現れているが、(b)では0.3%以上の濃度むらは現れていない。すなわち、制振構造体の支持フレーム80が、ポリゴンモータ85によって発生した振動を吸収し、支持フレーム80に支持されているミラー84、86、88およびレンズ82、83、87A、87B等の光学部品への伝達を抑制していることになる。従って、第1の実施の形態に係る複写機1によれば、ポリゴンモータ85の回転に基づいて発生した振動が、支持フレーム80の多孔質構造およびその空隙部101aに充填されている制振部材102に吸収されるので、感光体7上に照射される各色毎の光ビームはポリゴンモータ85の振動の影響を受けないで感光体7の所定の位置を露光することができ、高画質の画像が得られる。

【0040】次に、本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置を適用した電子写真式複写機について説明する。この複写機は、第1の実施の形態に係る複写機1において、支持フレーム80を通常の金属から構成し、ステータヨーク850を図1に示した制振構造体100と同様の構成、すなわち、複数の空隙を有した基体からなり、各空隙に制振部材を充填した構成としたものであり、他は第1の実施の形態に係る複写機1と同様に構成されている。

【0041】図8は、ステータヨーク850を制振構造体にした場合の記録用紙に記録された画像の濃度むらを示す。ステータヨーク850を制振構造体にした場合は、加振周波数である160~170Hz近傍には大きな変動は起きておらず、0.3%以上の濃度むらは現れていない。すなわち、制振構造体のステータヨーク850がポリゴンモータ85の回転に基づいて発生した振動を吸収し、支持フレーム80への伝達を抑制しているこ

とになる。従って、第2の実施の形態に係る複写機によれば、ポリゴンモータ85で発生した振動が、コイル853及びマグネット856の磁極間を磁氣的に接続するステータヨーク850の多孔質構造およびその空隙101aに充填されている制振部材102に吸収されるので、感光体7上に照射される各色毎の光ビームはポリゴンモータ85の振動の影響を受けないで感光体7の所定の位置を露光し、高画質の画像が得られる。

【0042】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、種々な実施の形態が可能である。例えば、上記実施の形態では、支持フレーム80およびステータヨーク850の一方を制振構造体で構成したが、両方を制振構造体で構成してもよい。また、感光体7の駆動系や搬送ベルト6の駆動系等の他の振動発生源の構造体、あるいは振動発生源を支持する構造体に制振構造体を用いてもよい。また、複数の空隙を有する基体からなり、各空隙に制振部材を充填しない制振構造体を画像形成装置における振動発生源の構造体、あるいは振動発生源を支持する構造体を用いてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の制振構造体によると、振動発生源で発生した振動が、複数の空隙を有する基体(多孔質体)に吸収され、さらに、各空隙に充填された制振部材によって吸収されるので、優れた制振効果を有したものとなる。また、制振構造体を多孔質体から構成することで、曲げ加工性や成形性が良好で、強度の高い制振構造体を実現することができる。

【0044】また、本発明の画像形成装置によると、振動発生源で発生した振動が、振動発生源の制振構造体、あるいは振動発生源を支持する制振構造体に吸収されるので、像担持体に対する光走査が正確となり、高画質の画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る制振構造体の斜視図である。

【図2】制振性能を比較結果を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を適用した電子写真式複写機の概略構成図である。

【図4】本発明に係る光ビームスキャナの斜視図である。

【図5】本発明に係る光ビームスキャナの断面図である。

【図6】本発明に係るポリゴンモータの断面図である。

【図7】(a)は支持フレームに制振構造体を用いない場合の画像の濃度むらを示し、(b)は支持フレームに制振構造体を用いた場合の画像の濃度むらを示す図である。

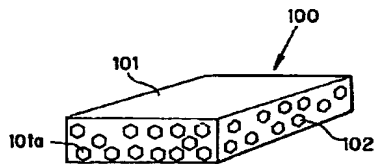
【図8】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置を適用した電子写真式複写機で記録した画像の濃度むらを示す図である。

【符号の説明】

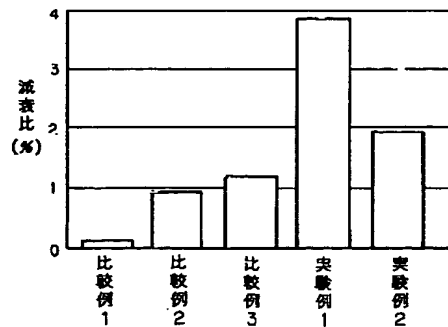
- 1 電子写真式複写機
- 1 A 本体
- 2 原稿載置台
- 3 原稿押さえカバー
- 4 画像読取部
- 5 A 駆動ローラ
- 5 B 従動ローラ
- 6 搬送ベルト
- 7 K, 7 C, 7 M, 7 Y 感光体
- 8 K, 8 C, 8 M, 8 Y 光ビームスキャナ
- 9 K, 9 C, 9 M, 9 Y 現像器
- 10 A 第1の給紙カセット
- 10 B 第2の給紙カセット
- 11 手差しトレイ
- 12 排紙トレイ
- 13 搬送路
- 14 A, 14 B 給紙ローラ
- 15 a, 15 b 定着ローラ
- 15 定着器
- 40 ランプ
- 41 A~41 C 反射ミラー
- 42 走査部
- 43 レンズ
- 44 プリズム群
- 44 A 第1のプリズム
- 44 B 第2のプリズム
- 44 C 第3のプリズム

- 45 R, 45 G, 45 B 光電変換器
- 46 画像処理部
- 80 支持フレーム
- 81 半導体レーザ
- 82 コリメータレンズ
- 83 シリンドリカルレンズ
- 84 平面ミラー
- 85 ポリゴンモータ
- 86 ポリゴンミラー
- 86 a ミラー面
- 86 A ロータハブ
- 87 A, 87 B $f\theta$ レンズ
- 88 シリンドリカルミラー
- 89 ベース
- 89 a 通過孔
- 100 制振構造体
- 101 基体
- 101 a 空隙
- 102 制振部材
- 850 ステータヨーク
- 850 a ステータヨークの円筒部
- 93 A, 93 B ベアリング
- 852 回転軸
- 853 コイル
- 854 ステータ
- 855 ロータヨーク
- 856 マグネット

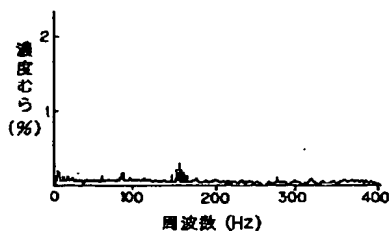
【図1】



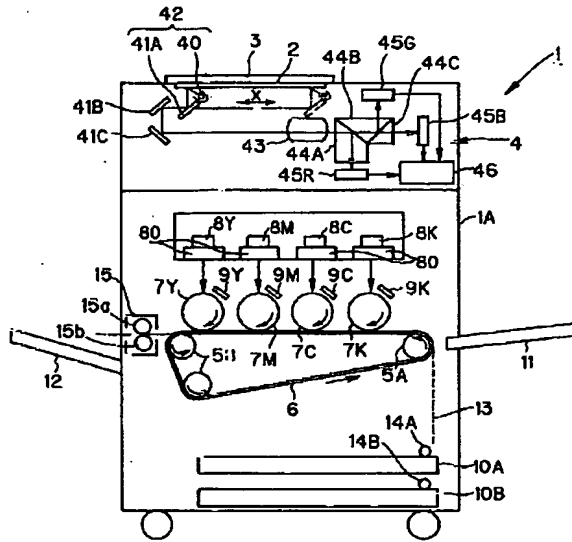
【図2】



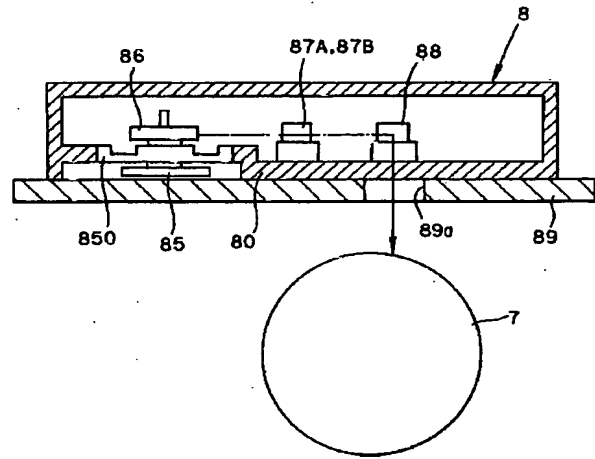
【図8】



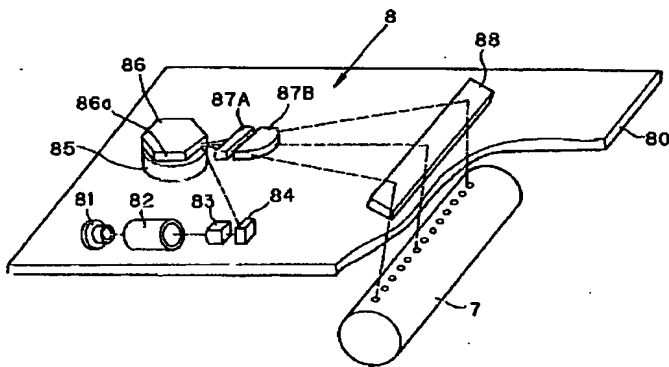
【図3】



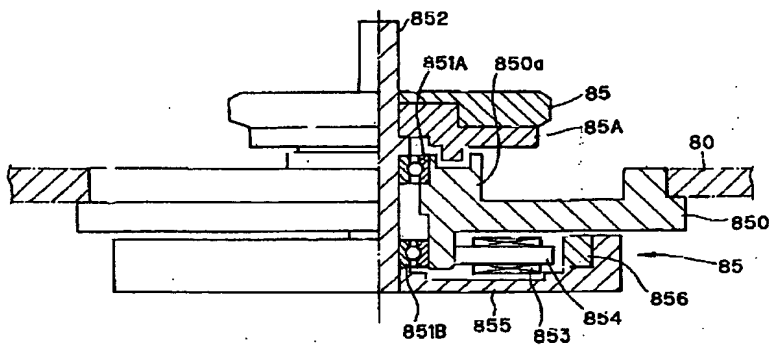
【図5】



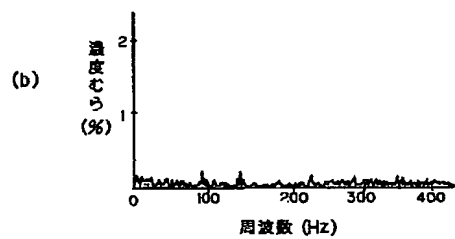
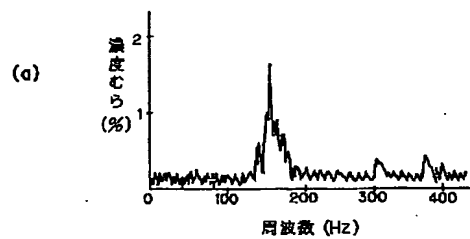
【図4】



【図6】



【図7】



PARTIAL TRANSLATION

(11) Japanese Patent Laid-Opened (KOKAI) No. 11-007180

(43) Date of Laid-Open: January 12, 1999

(21) Application No. 09-160198

(22) Date of Filing: June 17, 1997

(54) Title of the Invention:

DAMPING STRUCTURAL BODY AND IMAGE FORMING DEVICE

[0016]

[Embodiments of the Invention]

Figure 1 shows a vibration damping structure according to a first embodiment of the present invention. This vibration damping structure 100 comprises a base body (porous body) 101 having a plurality of pores 101a, and fills each pore 101a with a vibration damping member 102.

[0017]

For the base body 101, metal such as nickel and chrome, metal alloy, ceramic or synthetic resin can be used. In the present embodiment, metal alloy of nickel and chrome is used. A plurality of pores 101a may be pores continuously foamed and existing mutually interconnected or pores singly foamed and existing mutually independent or pores existing with the pores continuously foamed and the pores singly foamed mixed. In the present embodiment, the pores are taken as pores continuously foamed. Further, the number of pores

101a is taken as 10 to 40 pieces per inch, an area/weight ratio of the pore 101a is taken as 500 to 3000 m²/m³, porosity is taken as 80% to 98%, and a size of the pore 101a is taken as about 0.2 mm to 5 mm in its range.

[0018]

For the vibration damping member 102, visco-elastic material such as synthetic resin and natural resin can be used. In the present embodiment, the visco-elastic material of high viscose resin (Cat foot made by Cosmo Petrotech Co.) of acrylic mono-liquid type is used. Further, the visco-elastic material used in a vibration damping material 3 has preferably a rate of penetration of 30 to 250 degrees in JIS K220 standard. The "rate of penetration" is a value ten times a depth (mm) of the needle having a standard weight of 100 g to be dropped on a specimen under the temperature of 25°C and penetrating the specimen within five seconds, and shows that higher a rate of penetration is, softer the specimen is. Further, shear adhesivity of the visco-elastic material is preferably not less than 0.7 kg/cm².

[0019]

One manufacturing method of the vibration damping structure 100 constituted as described above will be described. In case a plurality of pores 101a are pores continuously foamed, a base body 101 having a plurality of pores 101a is prepared, and after that, the vibration damping member 102 is injected into the pores 101a, so that the vibration damping structure 100 can be prepared. Further, in case

a plurality of pores 101a are pores singly foamed, a plurality of pieces sealing the vibration damping member 102 into capsules made of the same material as the base body 101 are prepared, and in a state in which these capsules are dispersed, the periphery thereof is formed by the base body 101, so that the vibration damping structure 100 can be prepared.

[0020]

Figure 2 shows a comparison result of the vibration damping performance. The size of a piece of the specimen is taken as 25 mm × 250 mm × 3 mm, and a supporting method of the specimen piece is by four point mounting at the places equivalent to the nodes of amplitude by hanging-strings in the primary bending vibration, thereby checking on damping of free vibrations by impact blow and excitation by an impulse hammer. In the Figure 2, a comparison example 1 uses a thin plate of iron, a comparison example 2 uses a thin plate of unsaturated polyester, and a comparison example 3 laminates unvulcanized butyl rubber on a thin plate of unsaturated polyester at a rate of thickness ratio 1:1. A practical example 1 uses a porous material of alloy of nickel and chrome for the base body 101, and fills the pores 101a with the vibration damping member 102, and a practical example 2 uses a porous material of alloy of nickel and chrome for the base body 101, and does not fill the pores 101a with the vibration damping material 102.

[0021]

As evident from Figure 2, a ratio of damping is about 0.1% for the comparison example 1, about 0.9% for the comparison example 2, and about 1.2% for the comparison example 3, while it is about 3.8% for the practical example 1 and about 1.9% for the practical example 2. Thus, it is found that the vibration damping performance is highest for the practical example 1, and then, the practical example 2 is next to the highest.